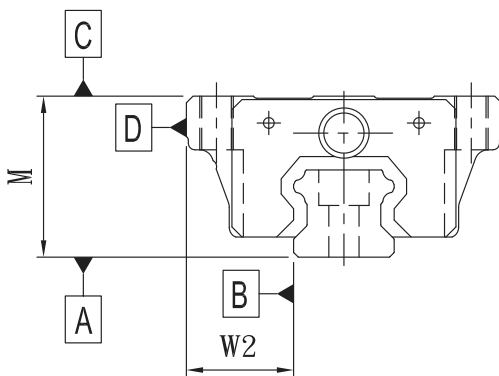




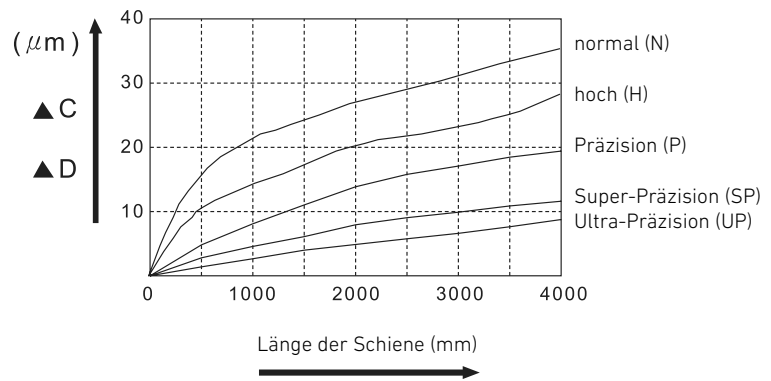
Hinweis: Weitere Inhalte zu Produktauswahl und Berechnung, darunter Lebensdauer und Berechnungsbeispiele, sowie Hinweise zur Montage finden Sie auf unserer Webseite.

PRÄZISIONSKLASSEN

Die Präzisionsklassen der TR-Serie bewegen sich zwischen normal, hoch, Präzision, Super-Präzision und Ultra-Präzision. So können Sie entsprechend den Genauigkeitsanforderungen Ihrer Anlagen auswählen.



Genauigkeitsstandard



TR Schienenlänge und Laufgenauigkeit

Genauigkeit bei der Laufparallelität

TR Schienenlänge (mm)	Genauigkeit (µm)				
	N	H	P	SP	UP
0-125	5	3	2	1,5	1
125-200	5	3,5	2	1,5	1
200-250	6	4	2,5	1,5	1
250-315	7	4,5	3	1,5	1
315-400	8	5	3,5	2	1,5
400-500	9	6	4,5	2,5	1,5
500-630	16	11	6	2,5	1,5
630-800	18	12	7	3	2
800-1000	20	14	8	4	2
1000-1250	22	16	10	5	2,5
1250-1600	25	18	11	6	3
1600-2000	28	20	13	7	3,5
2000-2500	30	22	15	8	4
2500-3000	32	24	16	9	4,5
3000-3500	33	25	17	11	5
3500-4000	34	26	18	12	6

GENAUIGKEITEN UND PRÄZISIONSKLASSEN



TECHNISCHE HINWEISE

Einheit: mm

Artikel	Präzisionsklassen									
	TR 15/20					TR 25/30/35				
	N	H	P	SP	UP	N	H	P	SP	UP
Genauigkeitsstandard	Normal	Hoch	Präzision	Super-Präzision	Ultra-Präzision	Normal	Hoch	Präzision	Super-Präzision	Ultra-Präzision
Höhentoleranz M	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Höhentoleranz M Unterschiede zwischen den Laufwagen	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Toleranz Breite W 2 Abstand zwischen Schiene und Laufwagen	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Toleranz Breite W 2 Abstand zwischen Schiene und Laufwagen Unterschiede zwischen den Laufwagen	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene Bezug C und A	ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]					ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]				
Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene Bezug D und B	ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]					ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]				

Einheit: mm

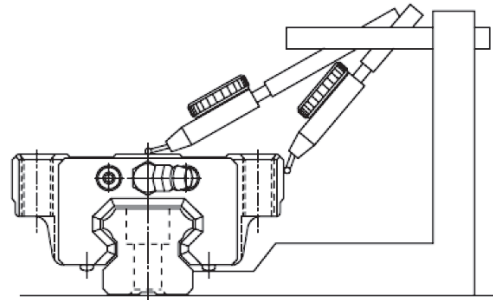
Artikel	Präzisionsklassen									
	TR 45/50					TR 65				
	N	H	P	SP	UP	N	H	P	SP	UP
Genauigkeitsstandard	Normal	Hoch	Präzision	Super-Präzision	Ultra-Präzision	Normal	Hoch	Präzision	Super-Präzision	Ultra-Präzision
Höhentoleranz M	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02	±0,1	±0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Höhentoleranz M Unterschiede zwischen den Laufwagen	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
Toleranz Breite W2 Abstand zwischen Schiene und Laufwagen	±0,1	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02	±0,1	±0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Toleranz Breite W 2 Abstand zwischen Schiene und Laufwagen Unterschiede zwischen den Laufwagen	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005	0,03	0,025	0,015	0,01	0,007
Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene Bezug C und A	ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]					ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]				
Parallelität zwischen Laufwagen und Schiene Bezug D und B	ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]					ΔC [TR Linearschienen Länge der Führungsschiene und der Ablaufgenauigkeit]				

GENAUIGKEITEN

Die Genauigkeiten einer Profilschienenführung definieren sich über die Laufparallelität, die Maßtoleranzen von Höhe und Breite sowie die Maßdifferenzen von Höhe und Breite bei zwei oder mehreren Führungswagen auf einer Linearschiene bzw. auf mehreren in einer Ebene montierten Linearschienen.

Laufparallelität

Die Laufparallelität ist die maßliche Abweichung an der Referenzfläche eines Führungswagens, wenn der Führungswagen auf einer befestigten Linearschiene über eine definierte Führungslänge bewegt wird.



Höhendifferenz

Die Höhendifferenz bezeichnet die Maßdifferenz der Höhe jedes Führungswagens, der auf der gleichen Ebene in Kombination mit einer Führungsschiene verwendet wird.

Breitendifferenz

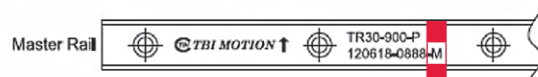
Die Breitendifferenz bezeichnet die Maßdifferenz der Breite (W2) zwischen jedem Führungswagen, der in Kombination mit einer Führungsschiene verwendet wird.



Werden zwei oder mehrere Profilschienenführungen auf einer Ebene verwendet, bezieht sich die Breitentoleranz (W2) lediglich auf die Referenzführungsschiene. Diese ist mit einem „M“ gekennzeichnet. →

Die Angaben beziehen sich auf den Durchschnittswert des Mittelpunkts bzw. des mittleren Bereichs des Führungswagens.

Die Geradheit einer Linearführungsschiene ist vorab zu definieren, da die Steifigkeit der Montage- und Anschlagfläche Einfluss auf die Gesamtgenauigkeit hat. Wird beispielsweise als Montagefläche ein Aluminiumstrangpressprofil verwendet, kann sich die Führungsschiene nicht an der Geradheit der Anschlagkante ausrichten, da die Basis zu nachgiebig ist.



VORSPANNUNG

Als Radialspiel (Vorspannung) einer Profilschienenführung wird eine Auslenkung des Linearführungssystems unter Einwirken einer Last P beschrieben. Um dem entgegen zu wirken, können die Führungswagen mit unterschiedlichen Vorspannungen gewählt werden.

Die Vorspannklasse ZF (leichtes Spiel), ZF (keine Vorspannung), Z1 (leichte Vorspannung), Z2 (mittlere Vorspannung), Z3 (starke Vorspannung) stehen zur Auswahl. Die Vorspannung bezeichnet eine innere Last, die auf die Wälzkörper eines Führungswagens ausgeübt wird, um so die Steifigkeit zwischen Führungswagen und Linearschiene zu erhöhen und das Spiel zu reduzieren.

Die Vorspannklasse ist in Abhängigkeit unterschiedlicher Parameter zu wählen, wie beispielsweise der aufgebrachten Last, des Verschiebewiderstands, der gewünschten Genauigkeit usw. Gerne beraten wir Sie bei der entsprechenden Auswahl. Bitte beachten Sie auch die nachfolgenden Hinweise in der Tabelle.

Vorspannung

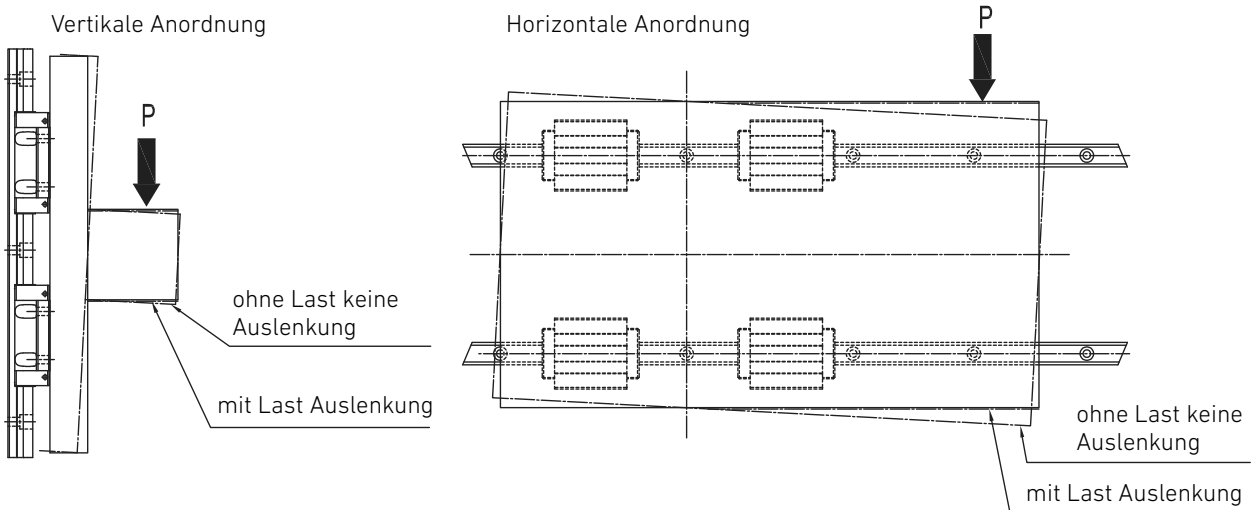
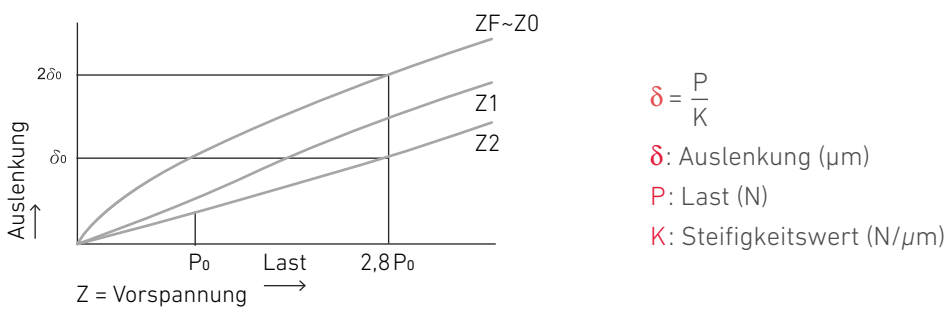
	ZF-Z0, leichtes Spiel, keine Vorspannung	Z1, kein Spiel, leichte Vorspannung	Z2, kein Spiel, mittlere Vorspannung
Betriebsbedingungen	<p>Die Lastrichtung ist festgelegt; Stöße und Schwingungen sind gering; zwei Achsen parallel installiert.</p> <p>Keine Präzision erforderlich und der Verschiebewiderstand muss so gering wie möglich sein.</p>	<p>Außermittige Lasteinwirkung und Momentenlasten werden erwartet. Die Profilschienenführung wird in einer Single-Rail-Anordnung (nur eine Führungsschiene) verwendet.</p> <p>Höhere Präzision ist gewünscht, aber nur eine geringe Belastung auf dem Führungssystem.</p>	<p>Leichte Steifigkeit soll gegeben sein und Stöße sowie Schwingungen sind vorhanden.</p> <p>Die Anwendung ist eine Kraftschneidemaschine oder ähnliches.</p>
Beispielanwendungen	<p>Schweißmaschinen Verpackungsmaschinen Maschinenschiebetüren Brennschneidmaschinen Zuführsysteme Intralogistik-Applikationen</p>	<p>Handhabungstechnik Maschinen der Elektronik Inspektionsmaschinen Vorschubachsen</p>	<p>Bearbeitungszentren CNC-Drehmaschinen Fräsmaschinen Schleifmaschinen Messtechnische Maschinen</p>

VORSPANNUNG UND LEBENSDAUER

Durch die Vorspannung eines Führungswagens wird die Lebensdauer beeinflusst. Für die Berechnung der Lebensdauer ist daher die Vorspannung zu berücksichtigen.

VORSPANNUNG UND STEIFIGKEIT

Die Steifigkeit einer Profilschienenführung kann durch die Vorspannung verändert werden. Das Diagramm verdeutlicht die Auslenkung in Abhängigkeit der Vorspannung. Die Kennlinien zeigen die unterschiedlichen Auslenkungen in Abhängigkeit der Last und der Vorspannung.



DETAILS ZUR VORSPANNUNG

Vorspannung wird durch größere Kugeln in gleicher Laufbahn erreicht. Vorspannung dient dazu, das Spiel zu beseitigen und die Steifigkeit zu erhöhen. Jedoch wirkt die Vorspannkraft als Last auf die Führung. Das reduziert die Lebensdauer und erhöht die Verschiebekraft. Daher sollte die Vorspannung je nach Anwendungsfall optimal gewählt werden.

C: Dynamische Tragzahl

Vorspannungsgrad	Kurzbezeichnung	Vorspannungskraft
Leichtes Spiel	ZF	0,00 C
Keine Vorspannung	Z0	0,00 C
Leichte Vorspannung	Z1	0,02 C
Mittlere Vorspannung	Z2	0,05 C
Starke Vorspannung	Z3	0,07 C



Die Laufeigenschaften eines Wagens werden auch von anderen Aspekten wie z.B. montierten Abstreifern beeinflusst. Wünschen Sie besonders leichtgängige Profilschienenführungen, so kontaktieren Sie uns bitte.

TR Baureihe Radialspiel

Einheit: µm

Vorspannung / Artikel	ZF	Z0	Z1	Z2	Z3
TR15	5 ~ 12	-4 ~ 4	-12 ~ -5	-20 ~ -13	-28 ~ -21
TR20	6 ~ 14	-5 ~ 6	-14 ~ -6	-23 ~ -15	-32 ~ -24
TR25	7 ~ 16	-6 ~ 6	-16 ~ -7	-26 ~ -17	-36 ~ -27
TR30	8 ~ 18	-7 ~ 7	-18 ~ -8	-29 ~ -19	-40 ~ -30
TR35	9 ~ 20	-8 ~ 8	-20 ~ -9	-32 ~ -21	-44 ~ -33
TR45	10 ~ 22	-9 ~ 9	-22 ~ -10	-35 ~ -23	-48 ~ -36
TR55	11 ~ 24	-10 ~ 10	-24 ~ -11	-38 ~ -25	-52 ~ -39
TR65	12 ~ 26	-11 ~ 11	-26 ~ -12	-41 ~ -27	-56 ~ -42

Kombinationen von Austauschbarkeit, Präzisionsklasse und Vorspannung

Präzisionsklasse	Nicht-Austauschbar					Austauschbar	
	UP	SP	P	H	N	H	N
					ZF		ZF
			Z0	Z0	Z0	Z0	Z0
Vorspannung	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1
	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2		
	Z3	Z3	Z3	Z3			

HANDHABUNG

- › Wird die lineare Führungsschiene gekippt, kann das dazu führen, dass die Wagen durch ihr eigenes Gewicht aus der Schiene fallen.
- › Wird die lineare Führungsschiene angeschlagen oder fallengelassen, kann das zu ihrer Beschädigung führen, auch wenn sie intakt aussieht.
- › Demontieren Sie die Führungswagen nur, wenn Sie über eine entsprechende Erfahrung verfügen und schützen Sie demontierte Führungswagen vor Verschmutzung.

SCHMIERUNG

- › Entfernen Sie vor der Verwendung den Korrosionsschutz und schmieren Sie die Führungen.
- › Mischen Sie bitte nicht unterschiedliche Schmiermittel.
- › Möchten Sie die Schmierung ändern, kontaktieren Sie uns bitte zuvor.

VERWENDUNG

- › Die Umgebungstemperatur, unter welcher die Profilschienenführungen benutzt werden, sollte 80°C nicht übersteigen. Eine höhere Temperatur könnte die Plastik-Abschlusskappe beschädigen. Bei höheren Betriebstemperaturen sprechen Sie uns bitte an.
- › Bei starker Belastung der Profilschienenführungen durch Kühlmittel, Schmutz oder Späne bitten wir um Rücksprache.

LAGERUNG

- › Bei der Lagerung von Profilschienenführungen sind diese gegen Verschmutzen und Hitzeeinwirkung zu schützen.
- › Lagern Sie die Linearschienen horizontal.